



**Agrinula : Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan
2023, vol. 6 (1): 67-74**

website : <https://journal.utnd.ac.id/index.php/agri>

E-ISSN : 2655-7673

DOI : <https://doi.org/10.36490/agri.v4i1.110>

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT
(*Solanum lycopersicum*) TERHADAP PEMBERIAN NPK 16-16-16 DENGAN
MODIFIKASI MEDIA TANAM KOMPOS KULIT KAKAO**

**RESPONSE OF GROWTH AND PRODUCTION OF TOMATO
(*Solanum lycopersicum*) TO APPLICATION OF NPK 16-16-16 WITH
MODIFICATION OF COCOA SHELL COMPOST PLANT MEDIA**

Annisa Rahmana Resyad^{1*}, Irwan Agusnu Putra², Dedi Kurniawan³, Yunida Berliana⁴

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tjut Nyak Dhien, Kota Medan, kode pos 20123, Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tjut Nyak Dhien, Kota Medan, kode pos 20123, Indonesia

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas pertanian, Universitas Tjut Nyak Dhien, Kota Medan, kode pos 20123, Indonesia

⁴Program Studi Agroteknologi, Fakultas pertanian, Universitas Tjut Nyak Dhien, Kota Medan, kode pos 20123, Indonesia

*Koresponding author : annisarahmanar2121@gmail.com

Informasi Artikel	ABSTRAK
Disubmit: 25 Juli 2023 Direvisi: 16 Agustus 2023 Diterima: 17 Agustus 2023 Dipublikasi: 18 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> Pendahuluan: Tanaman Tomat (<i>Solanum lycopersicum</i>) merupakan tanaman sayur maupun Buahnya termasuk dalam famili Solanaceae yang terdiri dari 220 spesies. Tomat banyak mengandung vitamin A, B dan C. Dalam menanam tanaman tomat perlu dimaksimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman tomat yaitu penggunaan pupuk anorganik yaitu NPK 16-16-16 yang merupakan salah satu pupuk majemuk. yang dapat digunakan untuk menambah nutrisi. substrat pertumbuhan, karena mengandung unsur hara makro N, P dan K dalam jumlah yang relatif besar. Kemudian kompos cangkang kakao juga digunakan sebagai substrat tanam, yang selain memperbaiki struktur tanah, mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman serta

	<p>memfasilitasi persiapan tanah.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode Penelitian: Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 - Februari 2023 di Jl. Yos Sudarso Dusun III Desa Suka Makmur Kw. Begumit. Kec. Binjai, Kab. Langkat. Sumatera Utara. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor, dimana faktor pertama yaitu NPK 16-16-16 dengan 4 taraf : N₀ (10 g/tanaman), N₁ (20 g/tanaman), N₂ (20 g/tanaman), N₃ (30 g/tanaman). Sedangkan faktor kedua yaitu modifikasi media tanam kompos kulit kakao dengan 4 taraf : M₀ (Top soil), M₁ (Top soil + Kompos Kulit Kakao 1:½), M₂ (Top soil + Kompos Kulit Kakao 1:1), M₃ (Top soil + Kompos Kulit Kakao 1:1½). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), kadar air tanah (%), bobot buah pertanaman (gr), dan bobot total panen (gr). • Hasil Penelitian: Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan npk 16-16-16 memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, bobot buah pertanaman dan bobot total panen, perlakuan terbaik yaitu N₃ (dosis 30 g/tanaman). modifikasi media tanam berupa kompos kulit kakao berpengaruh nyata terhadap bobot buah per tanaman, kadar air tanah dan bobot total panen, perlakuan terbaik yaitu M₃ (Top soil+ Kompos Kulit Kakao 1:1½). Interaksi dari pemberian NPK 16-16-16 dan Modifikasi media tanam kompos kulit kakao berpengaruh tidak nyata pada semua parameter, perlakuan terbaik yaitu N₂M₁. Hasil bobot total panen tomat terbanyak terdapat pada perlakuan N₂M₂ dengan total 345,53 gr/tanaman atau setara dengan 4,3 ton/ha yang masih relatif rendah karena menurut deskripsi varietas, potensi hasil tomat Gustavi F1 adalah 50 - 60 ton/ha. • Kata Kunci: Tomat, NPK, Kompos Kulit Kakao.
	<p style="text-align: center;">ABSTRACT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction: Tomato (<i>Solanum lycopersicum</i>) is a vegetable and fruit plant belonging to the Solanaceae family which consists of 220 species. Tomatoes are rich in vitamins A, B vitamins, and vitamin C. In tomato cultivation, it is necessary to maximize the growth and production of tomato plants, namely the application of inorganic fertilizers, one of which is NPK 16-16-16 where one compound fertilizer can be an alternative in adding nutrients to the growing media because it contains relatively high amounts of the macronutrients N, P and K. Then, there is also the use of cocoa shell compost planting media which is able to provide macro and micro nutrients for plants, besides improving soil structure it also makes soil processing easier. • Materials and Methods: This 'research' was carried out in

	<p>November 2022 - February 2023 on Jln. Yos Sudarso Dusun III Suka Makmur Village Kw. Begunit. District Binjai, Langkat Regency. North Sumatra. The research design used was a randomized factorial block design (RAKF) with 2 factors, where the first factor was NPK 16-16-16 with 4 levels: N₀ (10 g/plant), N₁ (20 g/plant), N₂ (20 g/plant), N₃ (30 g/plant). While the second factor was modification of the planting medium of cocoa shell compost with 4 levels: M₀ (Top soil), M₁ (Top soil + Cocoa Hull Compost 1:1/2), M₂ (Top soil + Cocoa Hull Compost 1:1), M₃ (Top soil + Cocoa Hull Compost 1:1½). The parameters observed in this study were plant height (cm), soil moisture content (%), fruit weight of the plants (gr), and total harvest weight (gr).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Results: The results showed that the npk 16-16-16 treatment had a very significant effect on the growth of plant height, fruit weight and total harvest weight, the best treatment was N₃ (dose 30 g/plant). modification of the planting medium in the form of cocoa husk compost had a significant effect on fruit weight per plant, soil moisture content and total harvest weight, the best treatment was M₃ (Top soil + Cocoa Hull Compost 1:1½). The interaction of NPK 16-16-16 and Modification of the planting medium of cocoa shell compost had no significant effect on all parameters, the best treatment was N₂M₁. The yield of the highest total weight of the tomato harvest was in the N₂M₂ treatment with a total of 345.53 g/plant or equivalent to 4.3 tons/ha which is still relatively low because based on the description of the variety the potential yield of Gustavi F1 tomatoes is 50-60 tons/ha. • Keywords: Tomatoes, NPK, Cocoa Peel Compost.
--	---

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan tanaman sayuran dan buah-buahan yang termasuk dalam famili Solanaceae yang terdiri dari 220 spesies. Tomat kaya akan vitamin A, B dan C. Selain itu, tanaman ini mudah tumbuh dan dipelihara, serta biayanya mudah dijangkau masyarakat” (Istifadah *et al.*, 2017).

Dalam menanam tanaman tomat perlu dilakukan pemaksimalan pertumbuhan dan produksi tanaman tomat yaitu dengan menggunakan pupuk anorganik salah satunya pupuk NPK 16-16-16. Pupuk NPK (16:16:16) sebagai pupuk majemuk dapat menjadi alternatif dalam penambahan unsur hara pada substrat pertumbuhan, karena mengandung unsur hara makro N, P dan K dalam jumlah relatif besar. Penggunaan pupuk kompleks NPK (16-16). - 16) menawarkan beberapa keunggulan, misalnya kandungan nutrisi yang lebih lengkap, dari segi kerja agar lebih efisien penggunaan, tidak terlalu higroskopis, sehingga tahan penyimpanan dan tidak cepat menyatu. “Pupuk ini cocok digunakan sebagai pupuk starter atau sebagai pupuk susulan saat tanaman memasuki fase reproduktif”(Novizan, 2007).

Media tumbuh atau tanam adalah salah satu hal yang terpenting dalam pertumbuhan tanaman tomat, yakni salah satunya dengan menggunakan media bahan organik berupa kompos yaitu salah satunya kompos kulit kakao. Menurut Muslim *et al.*, (2010) dalam Mursalat dan

Fitriani (2019) menyebutkan bahwa “limbah kakao merupakan bahan organik yang mampu menyediakan hara makro dan mikro untuk tanaman, disamping memperbaiki struktur tanah juga mempermudah pengolahan tanah”. “Dengan pengolahan limbah kakao menjadi kompos, maka akan diperoleh dua keuntungan yaitu hilangnya potensi timbunan limbah sebanyak 15-22 m/tahun/ha dan dihasilkannya pupuk kompos sebagai sumber hara bagi tanaman” (Muslim *et al.*, 2012).

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Jalan Yos Sudarso Dusun III Desa Suka Makmur, Kecamatan Binjai, Sumatera Utara, Pada bulan November 2022 sampai dengan Februari 2023.

Alat dan Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan ialah benih tomat panah merah Gustavi F1, tanah topsoil, pupuk NPK Mutiara 16-16-16, KCl, Manzeb Fungisida, tali plastik, papan perlakuan, kayu, paranet, bambu, polybag 8 kg, spanduk, babybag dan air. Alat yang digunakan ialah cangkul, meteran, timbangan, ayakan, selang air, parang, pisau, gembor, gunting, kamera, hand spray dan alat tulis menulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor, dimana faktor pertama yaitu NPK 16-16-16 dengan 4 taraf : N₀ (10 g/tanaman), N₁ (20 g/tanaman), N₂ (20 g/tanaman), N₃ (30 g/tanaman). Sedangkan faktor kedua yaitu modifikasi media tanam kompos kulit kakao dengan 4 taraf : M₀ (Top soil), M₁ (Top soil + Kompos Kulit Kakao 1:½), M₂ (Top soil + Kompos Kulit Kakao 1:1), M₃ (Top soil + Kompos Kulit Kakao 1:1½).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil uji beda rata-rata pengaruh NPK 16-16-16 dan modifikasi media tanam terhadap Tinggi Tanaman (cm) umur 8 MST dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) tanaman tomat parameter 8 MST (minggu setelah tanam) akibat perlakuan NPK 16-16-16 dengan Modifikasi Media Tanam

NPK	Media Tanam				Rataan
	M0	M1	M2	M3	
N0	57,50	69,92	72,53	101,47	75,36 b
N1	98,72	110,33	115,87	106,83	107,94 a
N2	113,45	121,67	118,58	115,20	117,23 a
N3	120,28	103,70	120,82	105,32	112,53 a
Rataan	97,49	101,41	106,95	107,21	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berpengaruh nyata pada taraf 5% dengan menggunakan uji DMRT.

Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan NPK berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman 8 MST dengan perlakuan tertinggi N₂ (117,23 cm) yang tidak berbeda nyata dengan

N_3 (112,53 cm) dan N_1 (107,94 cm) namun berbeda nyata dengan N_0 (75,36 cm). Perlakuan modifikasi media tanam berpengaruh tidak nyata dengan rata-rata tertinggi yaitu M_3 (107,21 cm). Interaksi pemberian NPK 16-16-16 dengan Modifikasi Media Tanam berpengaruh tidak nyata dengan tanaman yang tertinggi terdapat pada kombinasi N_2M_1 yaitu 121,67 cm.

Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh pupuk yang diberikan sudah tercukupi sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman dengan pemberian unsur hara serta unsur hara telah larut sejalan dengan waktu, dengan tercukupinya unsur hara yang dibutuhkan tanaman maka proses metabolisme dalam tubuh tanaman dapat berjalan dengan sempurna. Menurut Syarief (2013) “proses pembelahan sel lebih cepat bila nitrogen (N) tersedia, yang berperan dalam merangsang pertumbuhan batang dan mempercepat pertumbuhan tanaman. Unsur fosfat (P) juga berperan dalam pembelahan sel dan perkembangan jaringan meristem yang merangsang pertumbuhan akar tanaman, sehingga pertumbuhannya mempengaruhi tinggi tanaman. Unsur hara kalium (K) berperan dalam pengangkutan tanaman asimilasi dan tumbuh ketahanan yang dihasilkan dari hasil proses fotosintesis”.

Bobot Buah Pertanaman (gr)

Hasil uji beda rata-rata pengaruh NPK 16-16-16 dan modifikasi media tanam terhadap Bobot Buah Pertanaman (persampel) panen ke-3 dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Rata-rata bobot buah per tanaman panen ke-3 (gr) tomat akibat perlakuan NPK 16-16-16 dengan Modifikasi Media Tanam

NPK	Media Tanam				Rataan
	M0	M1	M2	M3	
N_0	83,25	83,70	91,47	95,50	88,48 c
N_1	118,35	110,57	145,18	143,70	129,45 ab
N_2	102,27	105,88	121,28	137,53	116,74 b
N_3	129,92	133,47	127,38	138,93	132,43 a
Rataan	108,45 b	108,40 b	121,33 ab	128,92 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berpengaruh nyata pada taraf 5% dengan menggunakan uji DMRT.

Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan NPK berpengaruh sangat nyata terhadap bobot buah per tanaman pada panen ke-3 dengan perlakuan tertinggi N_3 (132,43 gr) yang tidak berbeda nyata dengan N_1 (129,45 gr) namun berbeda nyata dengan N_2 (116,74 gr) dan N_0 (88,48 gr). Perlakuan modifikasi rata-rata berpengaruh nyata, dimana perlakuan tertinggi adalah M_3 (128,92 g), tidak berbeda nyata dengan M_2 (121,33 g), tetapi berbeda nyata dengan M_0 (108,45 g) dan M_1 (108,40 g). Interaksi pemberian NPK 16-16-16 dengan Modifikasi Media Tanam berpengaruh tidak nyata dengan tanaman yang tertinggi terdapat pada kombinasi N_1M_2 yaitu 145,18 gr.

Hal ini disebabkan karena adanya keseimbangan unsur hara dalam perkembangan reproduktif tanaman terutama dalam proses peningkatan berat buah. Dengan adanya kecukupan hara makro akan menyebabkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal sehingga hara-hara tersebut diangkut dan dibawa oleh air serta difungsikan ke seluruh bagian organ tanaman guna meningkatkan berat dan pembesaran buah pada masing-masing tanaman. Ichsan (2016) menyatakan bahwa “dosis pemupukan yang tepat meningkatkan produksi

tanaman yang optimal karena unsur hara tersedia bagi tanaman”. Menurut Isroi (2007) bahwa “penambahan kompos buah kakao ke dalam tanah dapat meningkatkan produksi tanaman hingga 19,48%”.

Kadar Air Tanah (%)

Hasil uji beda rata-rata pengaruh NPK 16-16-16 dan modifikasi media tanam terhadap Kadar Air Tanah (%) dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Rata-rata kadar air tanah (%) tanaman tomat terhadap perlakuan NPK 16-16-16 dengan Modifikasi Media Tanam.

NPK	Media Tanam				Rataan
	M0	M1	M2	M3	
N0	15,00	18,76	21,05	19,52	18,58
N1	14,32	18,59	17,38	14,91	16,30
N2	15,18	17,84	16,08	17,16	16,57
N3	14,97	17,13	17,53	17,15	16,70
Rataan	14,87 b	18,08 a	18,01 a	17,18 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berpengaruh nyata pada taraf 5% dengan menggunakan uji DMRT.

Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan NPK berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air tanah dengan perlakuan tertinggi N₀ (18,58%). Perlakuan modifikasi media tanam berpengaruh nyata dengan perlakuan tertinggi M₁ (18,08%) yang tidak berbeda nyata dengan M₂ (18,01%) dan M₃ (17,18%). Namun berbeda nyata dengan M₀ (14,87%). Interaksi pemberian NPK 16-16-16 dengan Modifikasi Media Tanam berpengaruh tidak nyata dengan tanaman yang tertinggi terdapat pada kombinasi N₀M₂ yaitu 21,05%.

Hal ini dikarenakan pemberian bahan organik dalam keadaan tertentu mampu mengikat air yang optimal, sehingga air yang menguap akan lebih sedikit dari tanah dan tanah akan lebih mempunyai kadar air yang lebih tinggi dibanding tanpa perlakuan kompos. Hal ini sejalan dengan Madjid (2010), menyatakan bahwa “ketersediaan air tanah dipengaruhi oleh jumlah air hujan atau air irigasi, kemampuan tanah menahan air dari penguapan (penguapan langsung dari tanah dan vegetasi), ketinggian muka air tanah, dan konsentrasi bahan organik tanah yang merupakan senyawa kimia. atau salinitas dan kedalaman kelarutan tanah atau subsoil”. “Bahan organik yang terkandung didalam kompos kulit buah kakao dapat meningkatkan daya ikat air, serta memperbaiki aerasi dan drainase “ (Damanik *et al.*, 2013).

Bobot Total Panen (gr)

Hasil uji beda rata-rata pengaruh NPK 16-16-16 dan modifikasi media tanam terhadap Bobot Total Panen (gr) dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Rata-rata bobot total panen (gr) tanaman tomat terhadap perlakuan NPK 16-16-16 dengan Modifikasi Media Tanam.

NPK	Media Tanam				Rataan
	M0	M1	M2	M3	
N0	183,47	226,00	216,12	241,78	216,84 b
N1	280,48	316,93	345,48	315,28	314,55 a
N2	256,90	321,40	345,53	340,75	316,15 a
N3	279,52	315,57	323,77	378,95	324,45 a
Rataan	250,09 b	294,98 a	307,73 a	319,19 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berpengaruh nyata pada taraf 5% dengan menggunakan uji DMRT.

Tabel 4. menjelaskan bahwa perlakuan NPK berpengaruh sangat nyata terhadap bobot total panen dengan perlakuan tertinggi N₃ (324,45 gr). Yang tidak berbeda nyata dengan N₂ (316,15 gr) dan N₁ (314,55 gr), namun berbeda nyata dengan N₀ (216,84 gr). Perlakuan modifikasi media berpengaruh sangat nyata dengan perlakuan tertinggi M₃ (3119,19 gr) yang tidak berbeda nyata dengan M₂ (307,73 gr) dan M₁ (294,98 gr) namun berbeda nyata dengan M₀ (250,09 gr). Interaksi pemberian NPK 16-16-16 dengan Modifikasi Media Tanam berpengaruh tidak nyata dengan tanaman yang tertinggi terdapat pada kombinasi N₂M₂ yaitu 345,53 gr.

Hal ini disebabkan adanya keseimbangan nutrisi dalam perkembangan reproduksi tanaman, terutama pertumbuhan bobot buah. Banyaknya unsur hara yang diambil tanaman sangat bergantung pada pupuk yang diberikan, dimana unsur hara yang diambil tanaman digunakan dalam proses fotosintesis, yang pada akhirnya mempengaruhi pertumbuhan dan hasil yang diperoleh. Namun, hasil bobot total tanaman tomat tertinggi pada perlakuan N₂M₂ adalah total 345,53 g/tanaman, yaitu 4,3 ton/ha, yang masih tergolong rendah karena gambaran varietas menunjukkan potensi hasil Gustavi F1. - Tomat 50-60 ton/ha. Salah satu faktor yang paling mungkin menyebabkan rendahnya hasil adalah faktor lingkungan yang tidak dapat dikendalikan, seperti: B. lamanya penyinaran matahari, tingginya curah hujan dan suhu di daerah penelitian. Paparan sinar matahari yang terlalu singkat melemahkan kemampuan tanaman untuk berfotosintesis dan berkeringat. Penurunan kapasitas fotosintesis dan transpirasi tanaman secara langsung mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tomat. Menurut Jones (2008), lama penyinaran tidak berpengaruh terhadap waktu pembungaan tanaman tomat, sedangkan lama penyinaran berpengaruh nyata terhadap hasil. .

KESIMPULAN

1. NPK 16-16-16 berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, bobot buah per tanaman, bobot total panen, dan perlakuan N₃ (dosis 30 g/tanaman) menyatakan dosis yang sangat baik.
2. Modifikasi media tanam berupa kompos kulit kakao berpengaruh nyata bobot buah per tanaman panen ke-3, kadar air tanah, bobot total panen, dan perlakuan M₃ (Top soil+ Kompos Kulit Kakao 1:1½) menyatakan dosis yang sangat baik.
3. Interaksi dari pemberian NPK 16-16-16 dan Modifikasi media tanam kompos kulit kakao berpengaruh tidak nyata pada semua parameter dan perlakuan N₂M₁ dengan perlakuan

- N₂ setaraf dengan 20 gram/polybag dikombinasikan dengan M₁ setaraf dengan Topsoil + Kompos Kulit Kakao (1:½) menyatakan dosis yang sangat baik.
4. Hasil bobot total panen terbanyak terdapat pada perlakuan N₂M₂ dengan total 345,53 gr/tanaman atau setara dengan 4,3 ton/ha yang dimana masih tergolong rendah karena berdasarkan deskripsi varietas potensi hasil tomat gustavi F1 adalah sebesar 50 – 60 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Damanik, Henni Fiona, & Jonis Ginting, I. (2013). Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) Terhadap Beberapa Komposisi Kompos Kulit Buah Kakao Dengan Subsoil Ultisol Dan Pupuk Daun. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(1), 162–171.
- Ichani M. C. 2016. Respon Produktifitas Okra (*Abelmoschus esculentus*) Terhadap Pemberian Dosis Pupuk Petragonik dan Pupuk N. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember. Jember.
- Isroi, 2007. Pengomposan Limbah Kakao. Materi disampaikan pada Acara Pelatihan TOT Budidaya Kopi dan Kakao Staf BPTP di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Peneliti pada Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Jember, 25-30 Juni 2007.
- Isroi. 2007. Pengomposan Limbah Kakao: Materi Pelatihan TOT Budidaya Kopi dan Kakao. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Jember, Tanggal 25-30 juni 2007.
- Istifidah, N., & Hakim, N. (2017). Kemampuan Kompos dan Kompos Plus untuk Meningkatkan Ketahanan Tanaman Tomat terhadap Penyakit Bercak Coklat (*Alternaria solani* Sor.). *Agrikultura*, 28(3)
- Jones, J.B. 2008. Tomato Plant Culture: in the Field, Greenhouse and Home Garden. Taylor and Francis Group. USA.
- Madjid, A. 2010. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Bahan Ajar Online Fakultas Pertanian Unsri & Program Studi Ilmu Tanaman Program Magister (S2), Program Pascasarjana.
- Mursalat, A. Fitriani, R. 2019. Respon Petani Kakao Terhadap pendayagunaan Limbah Kulit Kakao Sebagai Bahan Baku Kompos. *Jurnal Pembangunan Agribisnis* (Journal of Agribusiness Development). Vol 2. No 1: 2622-9749
- Muslim, Muyyasir dan Teuku alvisyahrin. 2012. *Badan Jurnal Manajemen Sumber Daya Lahan*. 1(1): 86-93.
- Novizan. 2007. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Syarief, 2013, *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana Bandung.